

TITLE: OPTICAL PICKUP DEVICE

PUBN-DATE: September 20, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
MASUNAGA, YOSHIFUMI
OKURA, KENICHI
SUGANO, MITSUTOSHI
OHIRA, KAZUAKI
MURAKAMI, TSUKASA
ARAI, TOMOYOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME
PIONEER ELECTRON CORP

COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP63059500

APPL-DATE: March 15, 1988

INT-CL (IPC): G11B007/12, G11B007/09, G11B033/08

US-CL-CURRENT: 369/43

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the reproducing ability of an optical pickup by attaching a dynamic vibration absorber containing a damper and a weight to the free end of a pickup body which moves while performing the focusing/tracking servo control actions according to the rotation of an optical disk.

CONSTITUTION: A shaft 11a doubling as a screw which fixes an actuator 4d that drives a lens 4c in both focusing and tracking directions is attached at a position close to the tip of a pickup body 4 at its free end side. Then a dynamic vibration absorber 11 serving as a resonator including the mass, a spring, the resistance and an elastic substance like the rubber, etc., is attached to the shaft 11a. Thus the resonance of the body 4 can be absorbed by the resonance of the absorber 11 itself. Then the resonance due to the vibrations of the actuator 4d in the body 4 can be reduced. As a result, the focusing and tracking actions follow satisfactorily even various vibrations produced during the rotation of an optical disk. Then the faithful reproduction is ensured with an optical pickup device.

図1-235042 (B)

本発明は、光学ピックアップ装置の再生能力を向上させることを目的とする。光学ピックアップ装置は、光学ディスクの回転に応じて、ピックアップ本体が移動しながら、フォーカス/トラッキングサーボ制御動作を行う。このとき、ピックアップ本体の共振による再生能力の低下を防止する。本発明は、ピックアップ本体の自由端側に、質量、ばね、抵抗、およびゴムなどの弾性物質を含む動的振動吸収器を、シャフト11aに固定する。シャフト11aは、アクチュエータ4dを固定するスクリューとして機能する。このように、ピックアップ本体4の共振は、吸収器11自身の共振によって吸収される。また、アクチュエータ4dの振動によるピックアップ本体4の共振も低減される。その結果、光学ディスクの回転中に発生する様々な振動に対しても、フォーカス/トラッキング動作が満足に追従し、忠実な再生が確保される。

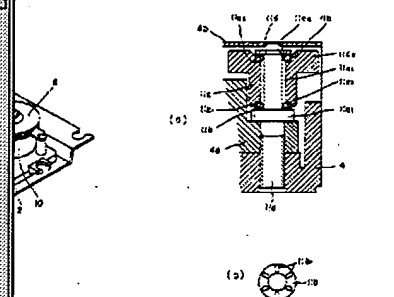


図 2

⑫ 公開特許公報(A)

平1-235042

⑤ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成1年(1989)9月20日

G 11 B 7/12
7/09
33/087520-5D
D-2106-5D
E-8842-5D

審査請求 未請求 請求項の数 15 (全8頁)

⑬ 発明の名称 光ピックアップ装置

⑮ 特 願 昭63-59500

⑯ 出 願 昭63(1988)3月15日

⑰ 発 明 者 増 永 由 文 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオニア株式会社所沢工場内

⑰ 発 明 者 大 蔵 健 一 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオニア株式会社所沢工場内

⑰ 発 明 者 菅 野 光 俊 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオニア株式会社所沢工場内

⑰ 発 明 者 大 平 和 昭 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオニア株式会社所沢工場内

⑰ 出 願 人 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

⑰ 代 理 人 弁理士 滝野 秀雄 外1名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

光ピックアップ装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 光学式ディスクの回転に伴ってフォーカスおよびトラッキングサーボを行いながら移動するピックアップボディにおける共振の腹の近傍にダンバおよび重りよりなる動吸振器を取付けたことを特徴とする光ピックアップ装置。
- (2) 前記ピックアップボディにおける共振の腹の近傍が、前記ピックアップボディにおける自由端部であることを特徴とする前記請求項第1項記載の光ピックアップ装置。
- (3) 前記ピックアップボディに固定したシャフトに摺動可能に嵌合された重りと、該重りの重量に抗するように介在され前記シャフトに嵌合されたダンバとで動吸振器を構成したことを特徴とする前記請求項第1項および第2項記載の光ピックアップ装置。
- (4) 前記ダンバが前記重りの両側に各々設けられ

たことを特徴とする前記請求項第3項記載の光ピックアップ装置。

- (5) 前記重りと前記ダンバの間には僅かなクリアランスが設けられていることを特徴とする前記請求項第3項または第4項記載の光ピックアップ装置。
- (6) 前記ピックアップボディに固定された軸状のダンバと、このダンバの先端部に固定された重りとで動吸振器を構成したことを特徴とする前記請求項第1項または第2項記載の光ピックアップ装置。
- (7) 前記重りには小径部を有する貫通孔が形成され、また、前記ダンバには前記重りの小径部が嵌合される小径部およびピックアップボディに固定されたシャフトの先端に嵌合されるカップ部が形成されていることを特徴とする前記請求項第6項記載の光ピックアップ装置。
- (8) 前記ピックアップボディに固定したシャフトに嵌着した筒状のダンバと、このダンバの外周部に嵌着した重りとで動吸振器を構成したこと

を特徴とする前記請求項第1項または第2項記載の光ピックアップ装置。

- (9) 前記重りには貫通孔が形成され、前記ダンバには前記重りの上下面に外周が嵌合され内周がピックアップボディに固定されたシャフトに形成されたリング状溝に嵌合される罫部を上下両端に有する筒状体で形成したことを特徴とする前記請求項第8項記載の光ピックアップ装置。
- 00 前記シャフトは前記ピックアップボディにピックアップアクチュエータを取付けるための止めネジで構成したことを特徴とする前記請求項第3項～第9項各項記載の光ピックアップ装置。
- 01 前記シャフトの軸方向は光学式ディスクと垂直な方向と平行であることを特徴とする前記請求項第3項～第10項各項記載の光ピックアップ装置。
- 02 光学式ディスクの回転に伴ってフォーカスおよびトラッキングサーボを行いながら移動するピックアップボディの外側面に突起を有するダンバと、該ダンバの突起に嵌合され弾性的に支

持された重りよりなる動吸振器を取付けたことを特徴とする前記請求項第1項または第2項記載の光ピックアップ装置。

- 03 前記ダンバは高分子ゴム、エラストマ状樹脂等の粘弾性体であることを特徴とする前記請求項第3項～第12項各項記載の光ピックアップ装置。
- 04 光学式ディスクの回転に伴ってフォーカスおよびトラッキングサーボを行いながら移動するピックアップボディを移動自在に支持する取付板に平板状のダンバと、該ダンバの上に固定された重りよりなる動吸振器を取付けたことを特徴とする光ピックアップ装置。
- 05 前記ダンバは高分子ゴム、エラストマ状樹脂等の粘弾性体であることを特徴とする前記請求項第14項記載の光ピックアップ装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は光学式ディスクの信号を読み取るための光ピックアップ装置の改良に関する。

(従来の技術)

従来における光ピックアップ装置の概略を第7図に示す。1はシャーシ、2は該シャーシ1の脚柱1aにスプリング等の弾性体3を介して取付けられたメカシャーシ、4は該メカシャーシ2の取付片2aに形成されたガイドバー5を介して懸架されたピックアップボディにして、内部にレンズと、該レンズをフォーカス方向とトラッキング方向に駆動するアクチュエータおよびレンズで検出した光信号を受光する光学系が収納されている。また、ピックアップボディ4の前記レンズとは反対側の端部には取付板2aの下面と摺接する突起4aが形成されている。

6は前記取付片3aに取付けられた図示しないモータの出力軸に形成されたクランバ、7は光学式ディスクである。

次に、前記構成の光ピックアップ装置の動作について説明するに、光学式ディスク7が回転すると、ピックアップボディ4はガイドバー5に懸架された状態で移動すると共に、フォーカスおよ

びトラッキングサーボのためにピックアップボディ4内のレンズを駆動するアクチュエータが動作するものである。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、光学式ディスクは回転を開始すると、クランバ6を中心として揺動する共振 f_1 と、ディスクの外周部が上下方向に反る共振 f_2 とが発生する。そして、この共振 f_1 は、直径12cmのコンパクトディスクで70～80Hzであり、直径8cmのシングルコンパクトディスクで190～210Hzであり、また、共振 f_2 は、12cmコンパクトディスクで100～120Hzであり、シングルコンパクトディスクで250～300Hzである。

そして、この共振するディスクに追従するように、フォーカスおよびトラッキングサーボのためにアクチュエータが動作すると、そのアクチュエータの振動によってピックアップボディ4は反力を受け、該アクチュエータを振動源とした共振を

発生する。これは主にフォーカス方向の共振として現れ、第8図の2点鎖線に示す如くガイドバー5を支点にピックアップボディ4は揺む共振が発生する。その結果、エラーレートが急激に悪化し、最悪の場合には発振して再生が不可能になるという問題があった。

本発明は前記した問題点を解決せんとするもので、その目的とするところは、ピックアップボディが発生する固有振動（不要共振）をピックアップボディを含む共振部分に動吸振器を取付け、これにより固有振動を吸収して再生能力を向上した光ピックアップ装置を提供するにある。

〔課題を解決するための手段〕

前記した目的を達成するために、本発明の光ピックアップ装置においては、光学式ディスクの回転に伴ってフォーカスおよびトラッキングサーボを行いながら移動するピックアップボディにおける共振の腹の近傍にダンパおよび重りよりなる動吸振器を取付けたものであり、光学式ディスクの

回転に伴ってフォーカスおよびトラッキングサーボを行いながら移動するピックアップボディを移動自在に支持する取付板に平板状のダンパと、該ダンパの上に固定された重りよりなる動吸振器を取付けたものである。

（作 用）

前記のように構成された光ピックアップ装置は、光学レンズ系を駆動するアクチュエータの動作によってピックアップボディが振動すると、該ピックアップボディに取付けられた重りとダンパとからなる動吸振器が、ピックアップボディの振動を吸収するように振動して共振するのを減少し、または、ピックアップボディよりの振動が伝達される共振の閉ループを構成する取付板に同じく動吸振器を取付けて共振を減少するものである。

（発明の実施例）

以下、本発明の実施例を第1図～第5図と共に説明する。

第1図は前記した従来例に開示したシャーン1に弾性体3を介して取付けられるメカシャーン2から上の部分を示した具体的な斜視図にして、同一符号は同一部分を示している。

すなわち、メカシャーン2の底面には樹脂製の基板8が固定され、この基板8の立ち上がり片8aに取付板2aが取付けられると共にガイドバー5が取付けられている。そして、このガイドバー5にピックアップボディ4が摺動自在に取付けられ、かつ、該ピックアップボディ4の他端より突出しているガイド突起（図示せず）が取付板2aの下面と摺接している。また、取付板2aにはピックアップボディ4を図示しないネジ棒を介して移動させるためのモータ9と、クランパ6を回転するためのモータ10が取付けられている。なお、4bはピックアップボディ4の上面に取付けられたカバー、4cは該カバー4bの孔4b1の下面に位置する光学系のレンズである。

以上の説明は公知の光ピックアップ装置の説明であるが、本発明の1つの実施例は、このピック

アップボディ4内に動吸振器を取付けたことを特徴とするものである。

すなわち、ピックアップボディ4の自由端側の先端に近い部分において、レンズ4cをフォーカス方向とトラッキング方向に駆動するアクチュエータをピックアップボディ4に固定するための従来のネジに代え、該アクチュエータを固定するネジを兼ねるシャフトを取付け、このシャフトに質量（重り）とバネおよび抵抗（ゴム等の粘弾性体）を持つ共振体である動吸振器11を取付け、該動吸振器11自身の共振によってピックアップボディ4の共振を吸収することを特徴とするものである。

以下、この動吸振器11の具体例を第2図～第4図と共に説明する。

第2図の第一実施例において、11aはアクチュエータ4dをピックアップボディ4に固定するためのネジを兼ねるシャフトにして、中間部に大径部11a1が形成されると共に上端にリング溝11a2が形成されている。11bは一面に複数

の小突起11b₁が形成された高分子ゴム、エラストマ状樹脂等の如く粘弾性を有する材料により形成したリング状ダンパにして、前記シャフト11aに嵌合されると共に大径部11a₁に小突起11b₁側を上にして設置されている。11cは貫通孔11c₁が形成された真鍮等による重りにして、上方に錐部11c₂が形成されている。また、この重り11cの上下端の貫通孔部には前記ダンパ11bの一部が入る凹部11c₃が形成されている。そして、重り11cの夫々の凹部11c₃にダンパ11bにおける小突起11b₁側の一部を嵌合した状態で、前記シャフト11aに大径部11c₂側を上にして貫通孔11c₁を挿入する。次いで、止めリング11dをシャフト11aのリング溝11a₂に嵌合して重り11cの抜けを防止する。なお、重り11cはシャフト11aの大径部11a₁と止めリング11dとの間で少し動き得る状態となっている。

而して、本実施例にあっては、アクチュエータ4dの駆動によって振動が生じると、重り11c

11a₁より上方を短くカットすると共に、先端に下窄まりの台形部11a₃を形成する。また、重り11cの貫通孔11c₁内における略中央に小径部11c₄を形成する。そして、ダンパ11bは全体的に細長の棒状に形成され、下端に前記シャフト11aの台形部11a₃に嵌合されるカップ部11b₂が、また、中央部には前記重り11cの小径部11c₄が嵌合される小径部11b₃が形成され、さらに、先端がピックアップボディ4のカバー4bにおける孔4b₂内に臨んでいる。

而して、本実施例においては、前記した第一実施例と同様に、アクチュエータ4dの駆動によって振動が生じると、重り11cが前記アクチュエータ4dによる振動を吸収するように振動するので、ピックアップボディ4の共振による揺みを小さくすることができるものである。

なお、本実施例にあっては、ダンパ11bを一部品で形成したことにより、構成が非常に簡単となり、また、ダンパ11bに対する重り11cの取付けを相互の嵌合により行うので、組み立て作

が前記アクチュエータ4dによる振動を吸収するように振動するので、ピックアップボディ4の共振による揺みを小さくすることができ、従って、再生不能状態になるようなことはない。なお、本実施例において、ダンパ11bに小突起11b₁を形成したことにより、このダンパ11bと重り11cとの当接が均一となって、良好なる動吸振が行われる。また、重り11cは少し動き得る状態にあるので、所要のパネ定数を得ることができると共に、各部品の寸法誤差および組み立て時の誤差を吸収できるものである。

なお、前記した実施例にあっては、光ピックアップ装置を光ディスクの下面に配置するものについて説明したが、該光ピックアップ装置は光ディスクの上面に配置して下側に向けて取付けるものにも応用できることは勿論のことである。

次に、第3図の第二実施例について説明する。

なお、前記した第一実施例と同一符号は同一部分を示し説明は省略する。

本実施例においては、シャフト11aの大径部

業も簡単となり、従って、コストの低減を図ることができる。さらに、ダンパ11bの重心位置と重り11cの重心位置とを略一致させた位置で固定できるので、重り11cのローリングを防止することができ、また、ダンパ11bの先端がカバー4bの孔4b₂内に臨んでいるので、サーチ時や運送時等においてダンパ11bが大きく振動させるような外力が作用しても、ダンパ11bの先端が孔4b₂に当接して不必要な振動を防止できるものである。

さらに、本実施例にあっては、正逆反転した状態でも使用できるものである。

次に、第4図の第三実施例について説明する。

なお、前記した第一、第二実施例と同一符号は同一部分を示し説明は省略する。

本実施例においては、シャフト11aの大径部11a₁より上方の上下両端にリング溝11a₄を形成し、また、重り11cの上下面に段部11c₅を形成する。また、ダンパ11bは重り11cの貫通孔11c₁の内径と外径が略一致した全

体として円筒状に形成され、両端に銑部11b₄が形成されている。そして、この銑部11b₄の外周は重り11cの段部11c₅に嵌合され、内周はシャフト11aのリング溝11a₄に嵌合されている。

而して、本実施例においても、前記した第一、第二実施例と同様に、アクチュエータ4dの駆動によって振動が生じると、重り11cが前記アクチュエータ4dによる振動を吸収するように振動するので、ピックアップボディ4の共振による撓みを小さくすることができるものである。

なお、本実施例にあっては、ダンバ11bを一部品で形成したことにより、すなわち、重りを金型に入れてインジェクションによりダンバ素材を注入し、硬化させて一体物としたので、構成が非常に簡単となり、また、ダンバ11bに対する重り11cの取付けおよびシャフト11aに対するダンバ11bとを相互の嵌合により行うので、組み立て作業も簡単となり、従って、コストの低減を図ることができる。さらに、シャフト11aに

とより構成されている。すなわち、ダンバ11bは重り11cに形成された2つの孔11c₆が嵌合される一対の大突起11b₅と、重り11cの裏面に当接する4つの小突起11b₆とより構成されている。

そして、この実施例にあっては、前記した各実施例と同様にピックアップボディ4の共振を減少させることができるものである。

さらに、他の実施例と同様に、光ピックアップ装置は正逆どちらの向きでも使用できるものである。

なお、本実施例にあっては、ダンバ11bの撓みを利用しているので、直線性が得られると共に所要のバネ定数が得られ、また、ダンバ11bに対する重り11cの取付けが嵌め込みなので、取付け作業が非常に簡単に行える。さらに、振幅の大きく発生するピックアップボディ4の最先端部分に動吸振器11が取付けられるので、大きな制動効果がえられると共に、重り11cの重量に軽いものが使用できることから、ピックアップボデ

対しダンバ11bを挿入嵌合することで両者の固定が行えるので、明確なる動吸振を設定できると共に、ダンバ11bを撓みで使用できるので、ダンバゴムを圧縮や引張りを使うのに比べ、変位に対するゴムが発生する力の関係が直線的になり、寸法のバラツキがあっても所要のバネ定数が得られるものである。

さらに、本実施例にあっては、正逆反転した状態でも使用できるものである。

次に、第5図の第四実施例について説明する。

なお、第2図～第4図の実施例は何れもピックアップボディ4内に動吸振器11を形成したものであるが、本実施例はピックアップボディ4の外側に取付けた場合の実施例である。

本実施例における動吸振器11は、ピックアップボディ4の自由端側に形成された凹部4dとカバー4bに形成された凹部4b₅に係合する爪部11e₁を有する固定板11eと、この固定板11eに成形焼付したダンバ11bおよびこのダンバ11bに嵌合取付けられた平板状の重り11c

ィ4の移動が円滑に行えるものである。

以上の動吸振器11は何れもピックアップボディ4に取付けたが、該ピックアップボディ4で発生する共振現象はガイドバー5およびガイド突起4aを介して取付板2aに伝達され、この取付板2aからモータ10を介してクランパ6に、さらに、クランパ6より光ディスクに伝達されピックアップボディ4内の光学系に達する閉ループを構成するので、前記した各実施例のように必ずしも動吸振器11をピックアップボディ4に取付ける必要はなく、前記した閉ループの何れかに動吸振器11を取付けば良いこととなる。そこで、一例として、ピックアップボディ4以外の場所で効果的な場所としては、第1図の仮想線で示す如く取付板2aの上面が好ましい。この場合において、平板状の重り11cは平板状のダンバ11bを介して取付けられる。

そして、前記した全ての実施例において動吸振器11を取付けることにより、第6図の示すアクチュエータ4dの周波数特性およびピックアップ

ボディ4での周波数特性において生じる300Hz付近で表れる共振点を、破線で示す如く減少することができるので、共振による再生不良等を防止できるものである。

ここで、300Hzの共振について、その効果の測定データを示したが、前述したようにコンパクトディスクの共振 f_1 、 f_2 は70Hz～300Hzに点在しており、これらの夫々に共振周波数に合わせて動吸振器11を取付ければ、前記したと同様な動作が得られることは勿論のことである。

(発明の効果)

本発明は前記したように、ピックアップボディの自由端側の内部および側面、または共振閉ループを構成するピックアップボディの取付板にダンパを介して重りを取付けた動吸振器を装着したことにより、ピックアップボディ内のアクチュエータの振動に起因する共振を減少できるので、光ディスクの回転中に生じる種々なる振動にもフォーカスおよびトラッキングが良く追従して、忠実な

る再生が行える等の効果を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は光ピックアップの駆動系を構成する構造の斜視図、

第2図(a)は動吸振器をピックアップボディ内に設けた場合の実施例を示す断面図、

第2図(b)は同上に使用されるダンパの平面図、

第3図、第4図は動吸振器をピックアップボディ内に設けた場合の実施例を示す断面図、

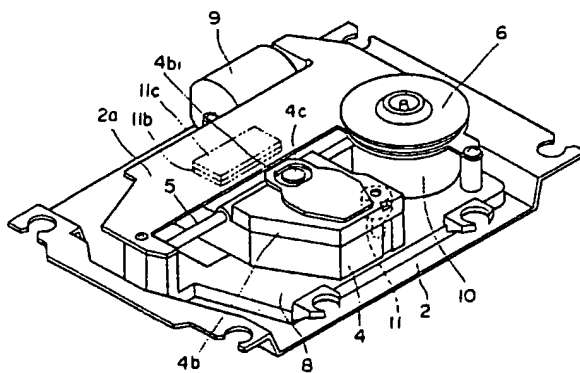
第5図は動吸振器をピックアップボディの外側に設けた場合の実施例を示す断面図、

第6図は特性図、

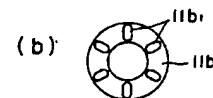
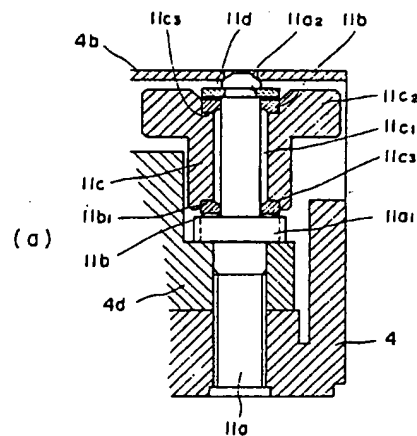
第7図は従来における光ピックアップ駆動系を示す説明図、

第8図は同上におけるピックアップボディが共振した状態を示す側面図である。

2…メカシャーシ、2a…取付板、4…ピックアップボディ、4d…アクチュエータ、11…動吸振器、11a…シャフト、11b…ダンパ、11c…重り。

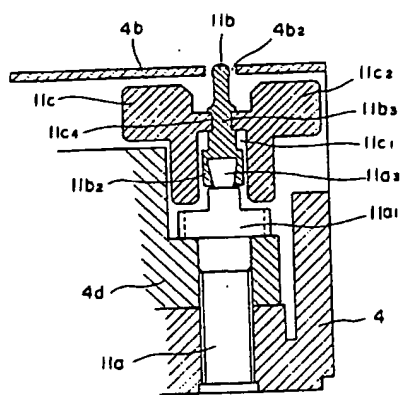


第1図

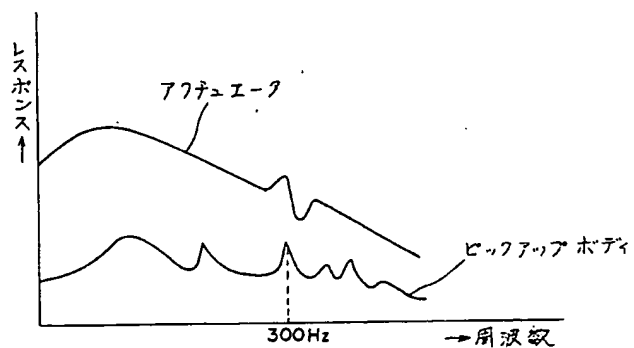
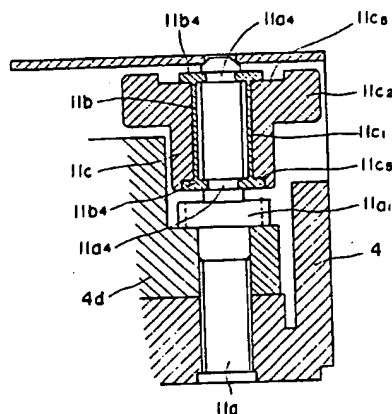


第2図

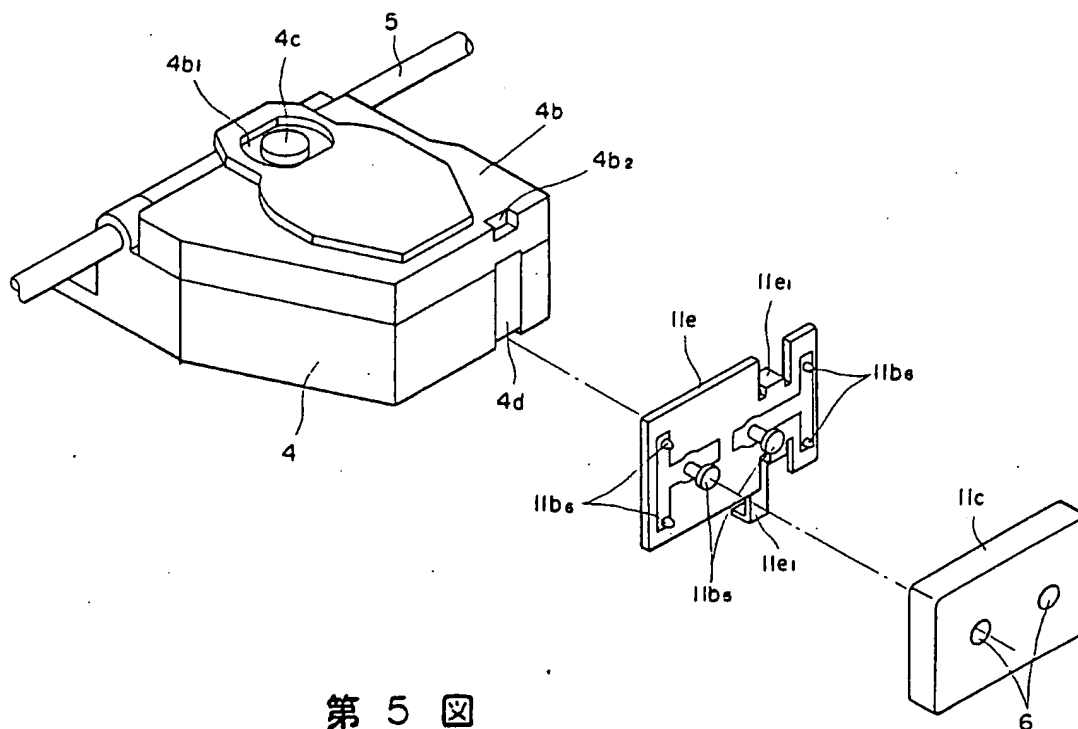
第 3 図



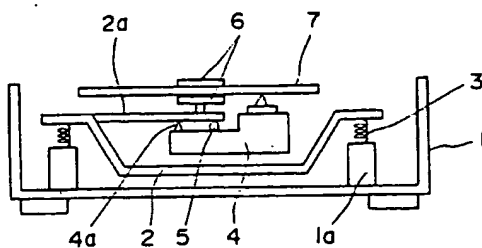
第 4 図



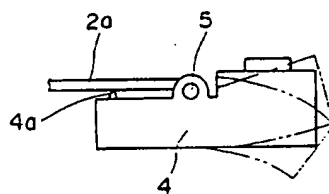
第 6 図



第 5 図



第 7 図



第 8 図

第 1 頁の続き

②発 明 者	村 上	司	埼玉県所沢市花園 4 丁目 2610 番地	バイオニア株式会社所
			沢工場内	
③発 明 者	新 井	智 義	埼玉県所沢市花園 4 丁目 2610 番地	バイオニア株式会社所
			沢工場内	